

氧化锆长桥制作工艺连连看

氧化锆作为兼具美学修复和实用功能的理想材料，在如今的牙科修复领域占据了举足轻重的地位。

随着材质的更新和修复体制作工艺的不断改进，氧化锆在牙科领域的应用越来越广。从最初制作单颗内冠、后牙全冠过渡到固定连桥、嵌体、前牙全锆、贴面、半口、全口等要求较高的修复类型。应用范围越来越广，更要严格遵循其自身特点。只有完全了解材质的特性并严格遵照制作工艺执行，才能发挥最大的优势。

近期有很多朋友询问氧化锆制作长桥的工艺，在此，贝施美为大家提供几组对照试验，以供大家参考。

每一组试验方案，均假定测试一个影响因素，所有试验材料均采用贝施美 HS 瓷块制作，采用贝施美四轴牙科雕铣机 4-Axis-BI 雕铣，BSMCF-30B 烧结炉烧结。

试验方案一：

- 1.按照长桥正常设计方式设计；
- 2.贝施美配套染色液正常染色，烘干；
- 3.排版切削时未添加固块；
- 4.贝施美 HS 瓷块长桥烧结程序正常烧结。

如下图：



试验结果：牙桥变形断裂。

试验分析：氧化锆烧结前为疏松结构，单斜相，经过高温烧结，氧化锆材料会整体收缩，对于每一块氧化锆瓷块有一个非常重要的技术参数——收缩比。不同厚度的设计，在修复体设计时是无法避免的，烧结收缩所带来的应力会因此而不同，尤其在厚薄差异较大的位置，一般在固位体和桥体之间，也就是我们常说的连接体附近，或者是个别设计特别薄的地方产生形变甚至断裂。结果导致整个牙桥，撬动变形，无法完全就位。支撑杆或支撑块的介入是非常有必要的，而且要注意烧结时，修复体的放置方向。

试验方案二：

1.按照 6 单位以下方式设计，连接体横截面积小于 9mm^2 ；

2.排版时添加加固块；

3.贝施美 HS 瓷块长桥常规烧结曲线烧结。

如下图：



试验结果：连接体处及牙冠裂。

试验分析：在利用氧化锆材料进行长桥设计时，须按照一定的设计规范执行。一般前牙连续缺失不超过 3 单位，后牙连续缺失不超过 2 单位，超出此范围属于氧化锆的禁忌症。同时，连接体的设计尤为关键，前牙连接体处横截面积不小于 9mm^2 ，后牙连接体处横截面积不小于 12mm^2 ，且连接体的形状也是一个重要的考虑因素。

试验方案三：

1.按照长桥设计规范进行设计；

2.添加支撑杆，对称放置；

3.添加加固块；

4.贝施美 HS 瓷块长桥烧结程序烧结，升温速率 2°C~3°C/min，1520°C~800°C降温时间 60min，降温速率 12°C/min。

如下图：



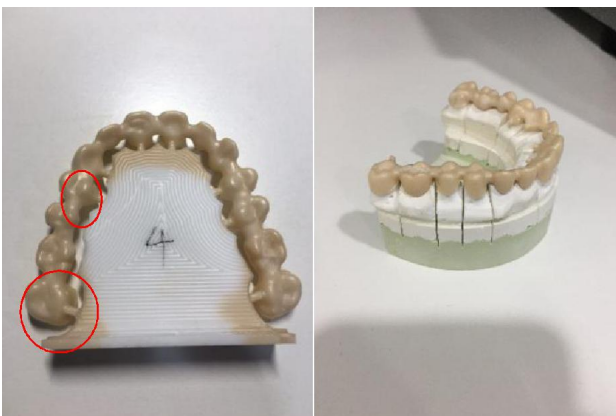
试验结果：21 舌侧颈缘与连接杆出现隐裂。

试验分析：氧化锆陶瓷在升降温过程中，为了更好地保证收缩的均匀性，形状的稳定性的，当修复体单位增加时，需要适当地放缓升降温速度，同时延长保温时间。具体参数调节，跟烧结炉，瓷块，修复体类型等诸多因素有关。

试验方案四：

- 1.设计时舌侧加厚，加固连接杆；
- 2.加大连接体横截面积至 12 mm²；
- 3.排版时添加支撑杆，加固块；
- 4.贝施美长桥烧结程序正常烧结，温度为 300°C时，打开炉膛。

如下图：



试验结果：17 舌侧连接杆断裂，14，15 连接处隐裂。

试验分析：炉膛在下降过程中，刚开始未有任何异常，待炉膛降至较低处，大概 5S 左右，明显听见清脆的陶瓷惊裂的声音。氧化锆陶瓷属于脆性材料，其对抗较大温差冲击的能力较弱。尤其是长桥修复类型中，

更要注意温度的缓升缓降。开炉温度最好是控制到室温或者是曲线设置的起始温度。

试验方案五：

- 1.设计时舌侧加厚，连接体横截面 12 mm²；
- 2.排版时加强连接杆，添加加固块；
- 3.贝施美 HS 瓷块长桥烧结程序正常烧结，降温至 200℃以下取出。

如下图：



试验结果：无变形断裂情况出现，顺利就位，适合性良好。

验证方案：根据上述试验方案五中的方法，用 10 块不同批次的贝施美 HS 瓷块制作修复体。

验证结果：所有验证制作的修复体均未发生变形或隐裂，顺利就位，适合性良好。

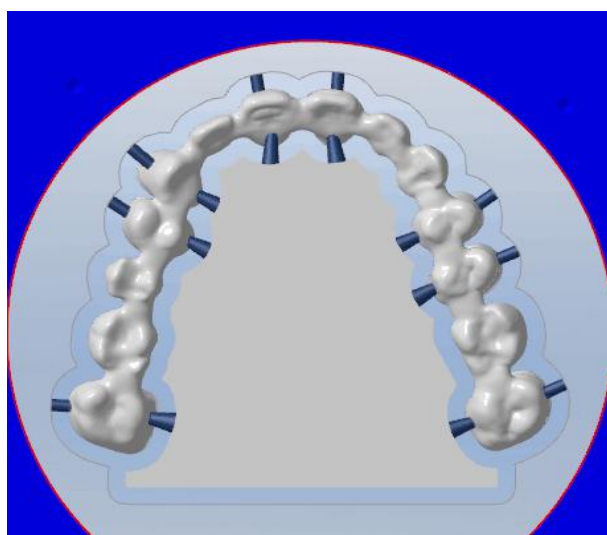
结论：

通过上述五种试验方案，体现出设计、排版、升降温程序、取出温度等直接影响到牙桥的形变甚至断裂。当然影响氧化锆长桥是否形变，绝不仅限于本文提及的因素，更多的情况需要在实践中进行总结。

根据上述试验内容，针对氧化锆长桥修复体的制作工艺，特提出以下操作方式，仅供参考学习：

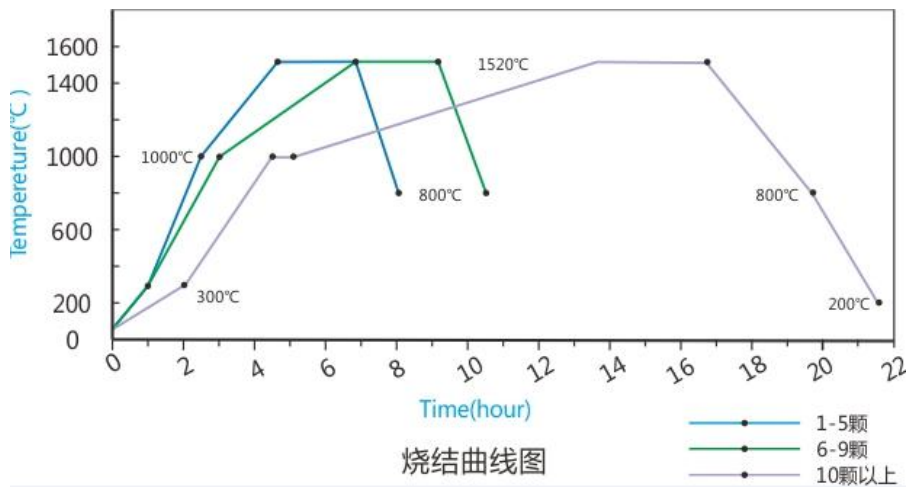
- 1.采用长桥修复时，首先要选择挠曲强度较高的氧化锆材料（比如贝施美“铂晶瓷”HS 瓷块，强度高达 1450Mpa）；

- 2.设计前，须对模型进行严格检验。前牙连续缺失不超过 3 颗，后牙连续缺失不超过 2 颗，最好不要有游离端缺失，所有修复体要有共同就位道，要有足够的制作空间；
- 3.舌侧设计加强，连接体横截面积前牙不小于 9 平方毫米，后牙不小于 12 平方毫米，形状为水滴状或者方形，根据实际情况而定；
- 4.连接体相邻桥体和固位体的位置，设计成环抱状，紧贴邻面；
- 5.排版时支撑杆对称放置在固位体颈 1/3 和中 1/3 之间，桥体上不放置，如下图：



- 6.取盘时，用细牙花针顺向打磨，转速控制在 1000Rpm 以内，切除唇颊侧连接杆，每次切除量不超过 0.5mm，小心操作；
- 7.染色后，充分烘干，长桥烘干时间建议在 2h 以上；
- 8.烧结时，加固块竖向放置，防止变形；
- 9.结晶时，1000°C~1520°C升温速率设定为 2°C/min；
- 10.烧结完成后，200°C以下取出修复体。

贝施美 HS 瓷块 烧结曲线如下：



烧结曲线图

原创文章，如需转载，请注明出处。

成都贝施美